

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-333635

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1343			
	1/133	5 4 5		
	1/1335	5 0 5		

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-17305

(22) 出願日 平成7年(1995)2月3日

(31) 優先権主張番号 9 4 P 1 2 1 6 1

(32) 優先日 1994年5月31日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 590002817

三星電管株式會社

大韓民國京畿道水原市八達區▲しん▼洞

575番地

(72) 発明者 李 承培

大韓民國ソウル特別市松坡區蠶室1洞19番

地 住公1團地アパート35棟406號

(74) 代理人 弁理士 八田 幹雄

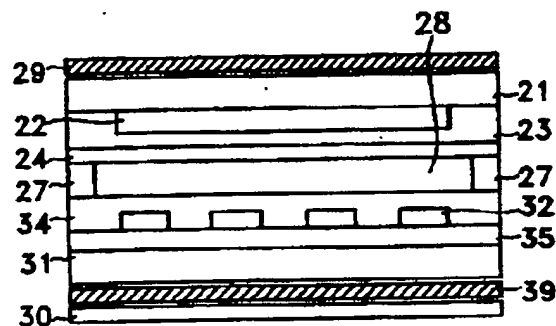
(54) 【発明の名称】 カラー液晶表示装置

(57) 【要約】

【目的】 非発光型の平板表示素子を提供する。

【構成】 所定の間隔を置いて並んで配置された第1基板および第2基板と、前記第1基板および第2基板の相互対向面上に交叉する方向へ形成され、所定の伝導性を有する伝導性有機物高分子からなる第1電極および第2電極と前記第1電極および第2電極の形成された前記第1および第2基板のいずれか1つの基板上面に形成されたカラーフィルターと、前記第1および第2電極上に形成された第1および第2液晶配向制御膜と、前記第1および第2液晶配向制御膜の間に封入された液晶とを具備してなる。

【効果】 これにより、画像の品質に優れ、かつ工程の単純化が可能であってコストを減らすことができる。また、軽くて耐久性に優れたプラスチックパネルを基板に使用すれば、同一のポリマー系統なので接着力などが優秀であって耐久性に優れた利点がある。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の間隔を置いて並んで配置された第 1 基板および第 2 基板と、

前記第 1 基板および第 2 基板の相互対向面上に交差する方向へ形成され、所定の伝導性を有する伝導性有機物高分子からなる第 1 電極および第 2 電極と、

前記第 1 電極および第 2 電極の形成された前記第 1 および第 2 基板のいずれか 1 つの基板上面に形成されたカラーフィルターと、

前記第 1 および第 2 電極上に形成された第 1 および第 2 液晶配向制御膜と、

前記第 1 および第 2 液晶配向制御膜の間に封入された液晶とを具備してなることを特徴とするカラー液晶表示装置。

【請求項 2】 前記第 1 および第 2 電極は、ポリアセチレン系、ポリフェニレンビニレン系、ポリフェニレンスルフィド系の化合物よりなる群から選ばれた少なくとも 1 つの化合物からなることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 3】 前記第 1 および第 2 電極の単位面積当り抵抗は $10^0 \Omega/\square$ 以下であることを特徴とする請求項 2 に記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 4】 前記第 1 および第 2 電極の単位面積当り抵抗は $10^{-2} \sim 10^{-3} \Omega/\square$ であることを特徴とする請求項 3 に記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 5】 前記カラーフィルターは、レッド、グリーン、ブルーあるいはマゼンタ、イエロー、シアンの三原色のうちでいずれか 1 つの三原色光からなることを特徴とする請求項 1 に記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 6】 所定の間隔を置いて互いに並んで配置された第 1 基板および第 2 基板と、

前記第 1 基板および第 2 基板の相互対向面上に互いに交差する方向へ形成され、所定の伝導性を有する伝導性有機物高分子からなり、そのうちの 1 つはカラー化された伝導性有機物高分子電極からなる第 1 電極および第 2 電極と、

前記第 1 および第 2 電極上に形成された第 1 および第 2 液晶配向制御膜と、

前記第 1 および第 2 液晶配向制御膜の間に封入された液晶とを具備してなることを特徴とするカラー液晶表示装置。

【請求項 7】 前記第 1 電極および第 2 電極のうちで前記伝導性有機物高分子からなる電極は、ポリアセチレン系、ポリフェニレン系、ポリフェニレンスルフィド系の化合物よりなる群から選ばれた少なくとも 1 つの化合物からなることを特徴とする請求項 6 に記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 8】 前記第 1 電極および第 2 電極のうちで前記カラー化された伝導性有機物高分子電極は、ポリピロール系、ポリチオフェン系の化合物よりなる群から選ば

れた少なくとも 1 つの化合物からなることを特徴とする請求項 6 に記載のカラー液晶表示装置。

【請求項 9】 前記第 1 および第 2 電極の単位面積当り抵抗は $10^{-2} \sim 10^{-3} \Omega/\square$ であることを特徴とする請求項 6 に記載のカラー液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、非発光型の平板表示素子に係り、更に詳細には電界効果型の液晶表示装置の一種であるツイストネマチック型 (twisted nematic type: TN 型) カラー液晶表示装置又はスーパーツイストネマチック型 (super twisted nematic type: STN 型) カラー液晶表示素子に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 1 は、従来のツイストネマチック型の液晶表示装置の断面図である。

【0003】 このような液晶表示装置は、それぞれ透明ガラス等からなる第 1 基板 1 と第 2 基板 11 とが所定の間隔、例えば $2 \sim 15 \mu\text{m}$ の間隔で平行に配置されており、前記第 1 基板 1 および第 2 基板 11 の各対向面には所定パターンの第 1、第 2 ITO (indium-tin oxide) 電極 2、12 が互いに交差されるように形成されている。前記第 1 および第 2 ITO 電極の形成された基板上には液晶分子を所望の一定方向へ配向させる液晶配向制御膜 5、6 の形成された液晶配向制御膜 4、14 が被覆されているが、特に全面基板と上部液晶配向制御膜 4 との間には電気的な絶縁のための絶縁層 3 が形成されている。前記第 1、第 2 基板はフリットガラスや有機接着剤などからなる封着剤 (シール剤) 7 で封着され、これらにより形成される内部空間にネマチック状の液晶 8 が封入されている。そして、液晶配向制御膜 5、6 はそれぞれ電極を有する基板上に高分子物質または無機物質の配向制御膜 4、14 を被覆してその表面を綿や布などで一定方向へ擦る所謂ラビング処理を施すとか四方蒸着法などで、例えば SiO、MgO、MgF₂ などを蒸着するなどの方法により作られる。そして、第 2 のガラス基板 11 と第 2 の ITO 電極 12 との間にはカラーフィルター 15 が形成されている。

【0004】 液晶の方向については、第 1 基板 1 の液晶配向制御膜 5 には第 1 の一定方向を選択し、液晶配向制御膜 6 には第 2 の一定方向をそれぞれ選択してそれぞれの方向を異にすることにより、第 1、第 2 基板 1、11 の間に充填されたネマチック状の液晶 8 の分子は、第 1 方向から第 2 方向へ向かってツイスト配向される。第 1 の方向と第 2 の方向がなす角度、すなわち液晶分子のツイスト角度は任意に選択するものであるが、一般におよそ 90° に選択される。

【0005】 第 1、第 2 基板 1、11 の外側にはそれぞれ第 1 および第 2 偏光板 9、19 が配置される。この場合、偏光板 9、19 の偏光軸がなす角度は通常液晶分子

のツイスト角度（前記第1の方向と第2の方向がなす角度）と同じ角度とか 0° （それぞれの偏光軸が平行）が選択される。そして、通常液晶配向面の配向方向と偏光板9、19の偏光軸とは互いに平行または直交するように配置される。このようなカラー表示素子は、一般的に第2偏光板19の裏面にバックライト10が配置されて使用される。

【0006】ここで、液晶分子のツイスト角度が 90° 、2枚の偏光板9、19の偏光軸の交叉角度が 90° である透過型の液晶表示素子の表示動作の原理について10 説明する。液晶層に電界が存在しない場合は、バックライト10からの光は先ず第2偏光板19を透過した際に、その偏光軸に一致する光のみが液晶層8に入射するが、液晶分子は配向制御膜の間で 90° のツイストを取っているために、液晶層を通過した時は偏光の偏光面は 90° にツイストされて第1偏光板9を透過して液晶表示素子の外へ放射される。したがって、観察者は該ツイストされた偏光を観察する。

【0007】このような表示素子において、選択された電極2、12に所定の電圧を印加して液晶層の所定の領域に電界を与えると、その領域における液晶分子は電界方向に応じて配向される。

【0008】その結果、偏光面のツイスト能力が失われて配向された領域で、液晶は前記第1偏光面を通過した光が第2偏光面を通過するように光をツイストしないために、第2偏光板で偏光された光は第1偏光板により遮断される。このために、観察者にはその領域が暗く見える。そして、2枚の偏光板9、19の偏光軸が平行の場合の液晶表示素子において、液晶層の電界の存在しない所は暗く見え、電界の印加された領域は明るく見える。30 しかも、カラーフィルター15を通過することにより、色光となりカラー化が実現される。したがって、所望の選択された電極に電圧を印加することにより、所望のカラー表示を行うことができる。

【0009】以上のように、ツイスト構造の液晶表示素子では、両ガラス基板間に封止される液晶は液晶分子がガラス基板面にほぼ平行に配向されると同時に、液晶層において液晶分子が所定の角度、一般的にはほぼ 90° のツイストを有するように配向すべきである。この液晶の配向特性は、液晶に対向する側の基板面に形成された40 配向制御面5、6を有する配向制御膜4、14により遂行される。

【0010】ところが、液晶の配向を制御する電界を形成する透明電極としては現在ITO透明電極が最も広く用いられているが、これは電極の電気伝導度が非常に低いという問題点を有する。このように電極の電気伝導度が低い場合、電極の長さによる電圧降下が生じて液晶表示において各セルの輝度が全体的に均一に表示され得ないだけでなく、相対的に強い電圧が印加されるセルでは劣化が速く進むために、液晶表示装置の寿命が短くな

る。

【0011】また、カラー液晶表示装置の場合、カラーフィルターを電極の他に別に形成しなければならないために、工程が複雑であり、コストが高いという問題点もある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】本発明は前記のような問題点を解決するために創案されたものであり、本発明の目的は、液晶表示装置において伝導性の良い駆動電極を有し、また駆動電極がカラーフィルターの役割も果たすことにより、伝導性に優れるだけでなく、構造の簡単なカラー液晶表示装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記のような目的を達成するために、本発明による液晶表示装置は、その相互対応面に液晶配向制御膜を有し、所望の表示パターンによる電極を持つ2枚の透明なガラス基板の周辺をシール剤でシールし、ガラス基板の間に液晶を封入してなる液晶表示装置において、前記2枚のガラス基板のうちでいずれか側の基板の内面にカラーフィルターが形成され、前記液晶表示装置の駆動電極は所定の伝導性を有する伝導性有機物高分子からなることを特徴とする。

【0014】前記カラー液晶表示装置において、前記第1および第2電極は、ポリアセチレン系、ポリフェニレンビニレン系、ポリフェニレンスルフィド系の化合物よりなる群から選ばれた少なくとも1つの化合物からなることが好ましい。

【0015】前記カラー液晶表示装置において、前記第1および第2電極の単位面積当り抵抗は $10^0 \Omega/\square$ 以下であることが好ましい。

【0016】前記カラー液晶表示装置において、前記第1および第2電極の単位面積当り抵抗は $10^{-2} \sim 10^{-3} \Omega/\square$ であることが好ましい。

【0017】前記カラー液晶表示装置において、前記カラーフィルターは、レッド、グリーン、ブルーあるいはマゼンタ、イエロー、シアンの三原色のうちでいずれか1つの三原色光からなることが好ましい。

【0018】また前記のような目的を達成するために、本発明による他の液晶表示装置は、その相互対応面に液晶配向制御膜を有し、所望の表示パターンによる駆動電極が所定の伝導性を持つ伝導性有機物高分子からなる電極を有する2枚の透明なガラス基板の周辺をシール剤でシールし、前記ガラス基板の間に液晶を封入してなる液晶表示装置において、前記液晶表示装置の伝導性有機物高分子電極のうちのいずれか1つはカラー化された伝導性有機物高分子電極からなることを特徴とする。

【0019】前記他のカラー液晶表示装置において、前記第1電極および第2電極のうちで前記伝導性有機物高分子からなる電極は、ポリアセチレン系、ポリフェニレン系、ポリフェニレンスルフィド系の化合物よりなる群

から選択された少なくとも1つの化合物からなることが好ましい。

【0020】前記他のカラー液晶表示装置において、前記第1電極および第2電極のうちで前記カラー化された伝導性有機物高分子電極は、ポリピロール系、ポリチオフェン系の化合物よりなる群から選択された少なくとも1つの化合物からなることが好ましい。

【0021】前記他のカラー液晶表示装置において、前記第1および第2電極の単位面積当り抵抗は $10^{-2} \sim 10^{-3} \Omega/\square$ であることが好ましい。

【0022】

【作用】導電性が落ちるITO電極（約 $10 \Omega/\square$ ）の代わりに導電性の優れた有機物高分子電極 $10^{-2} \sim 10^{-3} \Omega/\square$ を使用すると同時に、電極自体をカラー化することにより画像の品質に優れ、かつ工程の単純化が可能であってコストを減らすことができる。

【0023】

【実施例】以下、添付した図面にに基づき本発明を詳細に説明する。

【0024】図2は、本発明による液晶表示装置の一実施例の断面図である。

【0025】ここで、その構成を見ると、次の通りである。

【0026】それぞれ透明ガラスなどからなる第1基板21と第2基板31とが所定の間隔で平行に配置されており、該第1基板21および第2基板31の各対向面上に所定パターンの有機物で形成された第1、第2伝導性高分子電極22、32が互いに交叉して形成される。この第1および第2伝導性高分子電極の形成された基板面上には液晶分子を所望する一定の方向へ配向させる液晶配向制御膜24、34が被覆されており、特に第1基板と液晶配向制御膜24との間には電気的絶縁のための絶縁層が形成される。液晶配向制御膜の縁は封着剤（シール剤）27で封着され、これらによって形成される内部空間にネマチック状の液晶28が封入されている。

【0027】そして、第2の基板31と第2の伝導性有機物高分子電極32との間にはカラーフィルター35が形成されている。

【0028】第1および第2基板21、31の外側には、それぞれ第1偏光板29および第2偏光板39が配置される。この場合、偏光板29、39の偏光軸がなす角度は通常の液晶分子のツイスト角度と同じ角度とか 0° （それぞれの偏光軸が平行）が選択され。そして、通常の液晶配向面の配向方向と偏光板29、39の偏光軸とは互いに平行または直交するように配置される。このような表示素子は一般的に第2偏光板39の裏面にバックライト30が配置されて用いられる。

【0029】一方、図3に示したような他の実施例は、一実施例で第2の導電性有機物高分子電極をカラー化して一体形に形成したもので、一実施例より簡単な構造で

ある。

【0030】このような構造の液晶表示装置の製造方法は、ガラス基板あるいはプラスチック基板上に光透過率の優れた導電性高分子または導電性を与え得る高分子を塗布した後、液晶駆動パターンに合うように電極ラインを形成する。

【0031】従来方式のカラーフィルター層上に同様の導電性有機物高分子電極を形成すれば、本発明による液晶表示装置の一実施例のような形状となる。

【0032】高分子に導電性を与えるためには、第一に導電性の材料を使用する方法と、電場または磁場が印加されれば導電性を有する材料がパターンニングされたものを基板に全面塗布後に導電性を与えるために電流を流して形成させる方法とがある。この際に、流す電流の量に応じて伝導度に差があり、特定の高分子の場合はカラー化される。この時、形成されるカラー化される色相をR、G、BあるいはM、Y、Cの色に形成させることにより、電極の役割と共にカラーフィルターの役割をもする。

【0033】このようなカラー化有機物電極材料および有機物電極材料としては次のような種類がある。

【0034】第1. PPy (Polypyrrole : ポリピロール)、PTH (Polythiophene : ポリチオフェン) などは伝導性高分子であり、酸化、還元反応により色彩またはカラーが変わる。

【0035】第2. 伝導性高分子はPA (poly acetylene : ポリアセチレン) 系、PPV (poly phenylene vinylene : ポリフェニレンビニレン) 系、PPS (poly phenylene sulfide : ポリフェニレンスルフィド) 系など数多くあり、単位面積当り抵抗が $10^0 \Omega/\square$ であるものが大部分であり、軽量、着色性、耐久性に優れる。特に、伝導性的高分子電極に使用される物質は単位面積当り抵抗が $10^{-2} \sim 10^{-3} \Omega/\square$ なのを使用する。

【0036】

【発明の効果】以上で説明したように、本発明による液晶表示装置は、導電性が落ちるITO電極（約 $10 \Omega/\square$ ）の代わりに導電性の優れた有機物高分子電極 $10^{-2} \sim 10^{-3} \Omega/\square$ を使用すると同時に、電極自体をカラー化することにより画像の品質に優れ、かつ工程の単純化が可能であってコストを減らすことができる。また、軽くて耐久性に優れたプラスチックパネルを基板として使用すれば、同一のポリマー系統なので接着力などが優秀であって耐久性に優れた利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の液晶表示装置の垂直断面図である。

【図2】 本発明による液晶表示装置の1実施例の垂直断面図である。

【図3】 本発明による液晶表示装置の他の実施例の垂直断面図である。

【符号の説明】

(5)

特開平7-333635

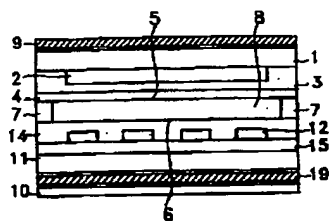
7

8

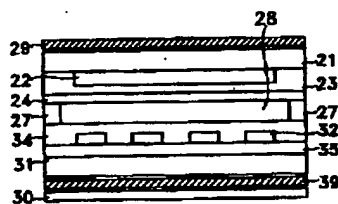
21…第1基板、
22…第1伝導性電極、
24…第1液晶配向制御膜、
27…封着剤（シール剤）、
28…液晶、
29…第1偏光板、

30…バックライト、
31…第2基板、
32…第2伝導性電極、
34…第2液晶配向制御膜、
35…カラーフィルター、
39…第2偏光板。

【図1】



【図2】



【図3】

